

《自动控制原理》课程思政典型案例（一）

1. 案例名称 “神舟十二号载人飞船”的启示

2. 结合知识点 负反馈控制系统

3. 案例意义

以神州十二号载人飞船的成功发射以及返回舱顺利着陆突出自动控制技术在我国航天技术领域的广泛应用，培养学生为实现中华民族伟大复兴中国梦而不懈奋斗的信念和行动。

4. 案例设计与实施

（1）教学设计

采用任务驱动教学结合翻转学习。教师提前在学习通布置学习任务，让学生分组查阅资料，了解日常生活中遇到的控制系统，并试着分析其工作原理等。

课堂上教师以问题导入融入思政案例，讨论国家航天事业的发展历程，由最近神州十二号载人飞船返回舱的顺利着陆讲解负反馈控制系统；随机抽取一位学生讲解课前制作的相关课件、视频等；师生共同讨论分析控制系统存在偏差、通过负反馈系统消除偏差的原理。

（2）教学实施

1) 创设情景导入新课：反馈的引入

复习控制的概念，控制的广泛应用及控制手段的多样性。

讨论互动：烧水的过程是不是一个控制系统？智能烧水壶为什么能够维持水温恒定？

案例分析：燃气烧水过程和智能电热水壶烧水过程；

启发讲授：引导分析煤气烧水系统和电自动烧水系统工作原理引出开环系统和闭环反馈系统，明确学习目标。

设计目的：通过日常生活中的实例来接触、感受和分析控制过程

激发学生学习兴趣和学习动力。提出问题，学生讨论互动，对本节课学习目标有个总体认识，培养思考能力。

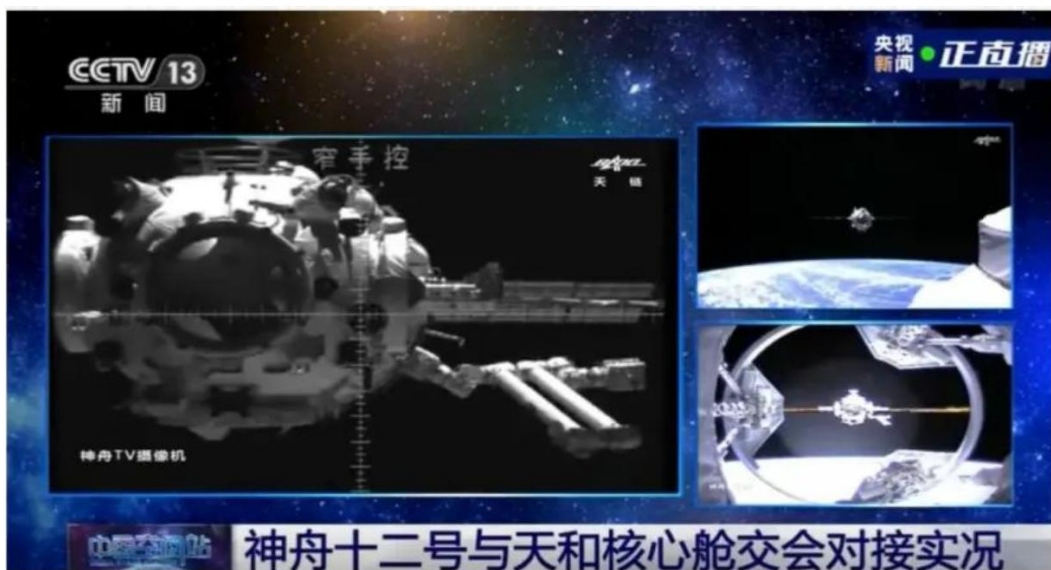
2) 知识点精讲:

1 反馈控制的基本概念

案例分析: 以炉温控制系统案例为一条主线，对比分析，贯穿开环系统、反馈系统，来加深理解开环控制、反馈控制特点，以及反馈控制在自动控制系统中的作用，建立反馈思想。

启发讲授: 引导分析炉温开环控制系统及闭环控制系统，并总结开环控制系统及闭环控制系统定义。

课程思政: 神舟十二号载人飞船返回舱落点精度极高，中国如何做到的？



讨论互动: 电风扇和空调分别是什么系统？控制对象、输入输出分别是什么？怎么区别开环和闭环（反馈）控制？



设计目的：把教学内容和学生日常生活使用的电路联系起来，激发学生学习兴趣；以“问题”为导向，学生自主探究培养学生思考和总结能力。培养爱岗敬业，工匠精神。

2 负反馈控制的原理

启发讲授：将系统的输出信号引回输入端，与输入信号相比较，利用所得的偏差信号进行控制，达到减小偏差、消除偏差的目的。

案例分析：X-Y 记录仪

为了加深负反馈控制系统理解，教师提问引导，自主思考循序渐进，由浅入深，通过任务驱动，掌握原理方框图的画法

提问：记录仪从原理图怎么画方框图？

课程思政：神舟十二号载人飞船是一复杂个自动控制系统，上面有几十种传感器，对航天器的安全发射，宇航员的生存安全以及航天器在轨运行期间的安全具有重要的意义，载人飞船得成功发射、返回舱的精确着陆充分说明我国的技术手段，也充分反映了反馈调节的思想。

3) **思考巩固：**学生先进行自主思考完成问题，然后教师解答。

给出直流电机转速反馈控制系统原理图，要求：1 指出系统的输

入量和被控量，及被控对象和检测元件；2 画出系统的原理方块图，并简述其工作原理。

4) **归纳总结：**归纳本节课的重点内容

1. 负反馈控制系统的特点及原理
2. 由系统工作原理图绘制方框图

5) **课后拓展：**

- 1 绘制自动门系统的框图
- 2 画出本次课思维导图

5. 教学反思

教师通过检查学生查阅资料情况、PPT 制作、课堂发言、小组作业等形式对思政教学效果进行多元评价。

(1) 学习兴趣和效率显著提高。启发讲授、问题导向的教学方法结合与学生生活实际案例相结合极大地激发了学生的兴趣，调动了学生的学习积极性。自主探究，讨论互动，以学生为主体的生本思想对于提高学生的自主学习力，分析问题解决问题的能力乃至提高学生的创新能力，课后学生梳理知识点画出思维导图和实践训练，提高了学生归纳总结和实践能力。

(2) 教学生自我价值得以实现，增强自信心。教学设计高度重视学生课前利用网络平台自主学习，课堂上放手让学生去讨论、探究、实践，教师做好课堂的反馈调控和指导。把课堂还给学生，让学生真正成为学习的主人。

(3) 教学目标达成度明显提升。教学目标通过各环节的设置，层层递进，课后测试、实践操作、课后拓展训练评分显示知识，能力和素质目标达成。

(4) 通过该案例使学生将国家航空技术与专业所学知识建立联

系，有深刻的认识，巩固了专业基础知识，学会从不同角度提出研究方案，提高了解决问题的能力；强化了肩负社会责任的使命感，同时培养了学生为实现中华民族伟大复兴中国梦而不懈奋斗的信念和行动。实现了价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学目标。